

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Helsinki 3.3.2000

P / F I 0 0 / 0 0 0 1 9

#10

REC'D 28 MARS 2000

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

F100/19



Hakija  
Applicant

Valmet Corporation  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

990044

Tekemispäivä  
Filing date

12.01.1999

Kansainvälinen luokka  
International class

B65H

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä viivakuorman vaihtamiseksi rullaimella"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
P.O.Box 1160  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204  
Telefax: + 358 9 6939 5204

## Menetelmä viivakuorman vaihtamiseksi rullaimella

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä viivakuorman vaihtamiseksi paperirainan rullaimella. Rullain käsittää pääasiassa alkurullauslaitteen, rullausakselin, rullaussylinterin ja kuormituslaitteen. Viivakuormalla tarkoitetaan sitä rullauksessa tarvittavaa voimaa, joka kuormittaa rullausakselille muodostuvaa paperirullaa. Mainittu rullauksessa tarvittava voima tuodaan rullausakselille tehtävälle rullalle pääasiallisesti rullaussylinterin välityksellä siten, että tarvittava voima, viivakuorma syntyy mainitun rullaussylinterin ulkokehän ja muodostuvan rullan ulkokehän välisen nipin välityksellä, kun alkurullauslaitteessa ja kuormituslaitteessa rullausakselin päätyihin vaikuttavilla voimalaitteilla ainakin pääasiallisesti aikaansaadaan mainitun nipin kuormitus. Alkurullauslaitteessa tapahtuu rullan pohjaosan muodostaminen rullausakselille, jonka jälkeen rullausakseli siirretään kuormituslaitteeseen rullattavaksi täydeksi paperirullaksi.

Nippiä kuormittavaa voimaa voidaan säätää alkurullauslaitteen ja kuormituslaitteen aseman perusteella johdetuilla ohjaussignaaleilla siten, että nipin kuormitus on riippuvainen ennaltamäärätyllä tavalla mahdollisesta alkurullauskulmasta, kasvavan rullan säteestä, tai ajasta, eli viivakuorma muuttuu jonkin mitattavan tekijän funktiona. Siinä siirtovaiheessa, jossa rullausakseli ja sille muodostettavana oleva rulla siirretään mainitun alkurullauslaitteen tai vastaavan kannatuksesta ja kuormituksesta kuormituslaitteen kuormitukseen, syntyy viivakuormaan usein voimapiikki, joka häiritsee rullaustapahtumaa.

Kyseessä olevaa rullainta käytetään yleisesti mm. paperikoneesta tai paperin jälkikäsittelylaitteesta tulevan paperirainan kiinnirullaukseen. Kyseessä on jatkuvatoiminen rullain, jossa rullataan peräkkäin konerullia. Täyden rullan tultua täyteen vaihdetaan raina kulkemaan uudelle rullausakselille. Raina rullataan rullausakselin ympärille ja rullaimessa vähitellen täyteen mittaan kasvavaa rullaa painetaan kuormituslaitteella rullaussylinteriä vasten, jonka yli raina tietyssä sektorissa kulkee ja jota pyöritetään haluttua rainan nopeutta vastaavalla kehänopeudella. Ennen rullan valmistumista uusi rullausakseli voidaan tuoda alkurullauslaitteella ajonopeuteen kiihdytettynä nippikosketukseen rullaussylinterin kanssa niin, että sekin saa vastaavan kehänopeuden. Heti kun paperi-

rulla on saavuttanut halutun läpimitan, se siirretään eroon rullaussylinteristä. Tällöin sen pyörimisnopeus alkaa hidastua, mikä aiheuttaa sen, että uuden rulla-akselin ja valmiin rullan väliin muodostuu rainalenkki. Tämä lenkki ohjataan esim. paineilmasuihkulla kiertymään uuden rulla-akselin ympärille, jolloin se repeää irti valmiista rullasta. Tunnetaan myös muita vaihtotapoja.

Kuormituksen vaihtelujen johdosta em. siirtovaiheessa esiintyy varsin-kin suurilla nopeuksilla rullattaessa ongelmana se, että rullien sisäkerrokseen muodostuu rynkkyjä niin, että rullien pohjaosa menee hylkypaperiksi. Hylkyyn menevän paperin osuus saattaa olla jopa 2-3 %, mikä aiheuttaa paperitehtaalte huomattavia taloudellisia menetyksiä.

Tunnettu menetelmä viivakuorman vaihtamiseksi rullaimella esitetään esimerkiksi patentissa FI-71107, jota vastaa US-patentti 4634068. Tässä toisiohaarukat ajetaan päin ensiohaarukoissa alkurullattavaa rullausakselia siten, että haarukat törmäävät rullausakseliin. Viivakuormaa hallitaan tässä siirtovaiheessa laskemalla tasaisesti ensiohaarukoiden aiheuttamaa kuormitusta ja nostamalla samalla tasaisesti toisiohaarukoiden kuormitusta, jolloin summaviivakuorma pysyy oleellisesti samana. Törmäyksestä rullausakseliin aiheutuu kuitenkin aina selvä viivakuormapiikki. Näinollen häiriön aikaansaa kuormituksen vaihdon lisäksi myös kuormituslaitteen siirto asemaan, jossa se voi vastaanottaa rullan alkurullauslaitteelta, ja tämä viimeksimainittu tekijä pääsee vaikuttamaan kuormituksen siirrossa, vaikka viivakuormaa pystyttäisiinkin hallitsemaan hyvin siirtovaiheessa kuormituksen aikaansaavia toimilaitteita ohjaamalla.

Esimerkiksi yleisesti käytössä olevassa rullaintyyppissä on koneen pituussuunnassa (konesuunnassa) liikuteltavat rullausvaunut, jotka toimivat kuormituslaitteena muodostettaessa rulla loppuun alkurullauksen jälkeen. Vaunuissa on ohjainleuat, jotka painavat rullausakselia päädyistä kohti rullaussylinteriä. Ohjainleuat painavat rullausakselia voimalla, joka määräytyy rullausvaunujen liikutteluun käytettyjen toimilaitteiden voiman mukaan. Kun toimilaitteilla ajetaan vaunu kiinni rullausakseliin, on niissä aina liikkeen varmistamiseksi tietty paine, joka aiheuttaa "kuormitusiskun" ohjainleukojen koskettaessa rullausakseliin.

Keksinnön mukaisella menetelmällä voidaan välttää rullausakseliin kohdistuva ylimääräinen kuormitus siinä vaiheessa, kun rullausakseli siirretään alkurullauslaitteesta sen kuormituslaitteen kuormitukseen, jonka avulla suurin osa rullasta muodostetaan. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mitä on esitetty oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisella menetelmällä rullausakselin vaihdossa ilmenevä kuormituksen vaihtelu saadaan olennaisesti entisestäänkin minimoitua ja siten paperirullista tulee tasalaatuisia mm. jatkojalostusprosesseja silmälläpitäen. Keksintö perustuu ohjainleukojen asentojen tai aseman säätöön ja kuormituslaitteen voiman säätöön ennen siirtovaihetta siten, että kuormituspiikkiä ei synny.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää selostetaan esimerkin avulla viittaamalla seuraaviin piirustuksiin, joissa

kuva 1 esittää esimerkinomaisesti erästä rullaintyyppiä sivukuvantona,

20

kuva 2 esittää tekniikan tason mukaisia kuormituspaineita siirtovaiheessa,

25

kuva 3 esittää kaavamaisesti menetelmän ensimmäistä suoritusmuotoa, ja

kuva 4 esittää kaavamaisesti menetelmän toista suoritusmuotoa.

30

Tässä tapauksessa keksinnön mukaista menetelmää toteutetaan kuvan 1 mukaisella rullaimella, jossa edellä mainitun patentin FI-71107 ensiohaarukoita vastaavat alkurullauslaitteen 9 lukitusleuat 3 ja toisiohaarukoita vastaavat rullausvaunuihin 6 kääntyviksi pystytasossa nivelöidyt toisioleuat 8, joista rullaussylinterin 4 puoleinen on lukitusleuka ja rullausakselin päädyn toisella puolella oleva on ohjainleuka. Rullausvaunut 6 liikkuvat pitkin johdekiskoja lineaarilaakereiden ja rullan kuormituksen aikaansaavien hydraulisylinterien 11 avulla, joista jäljempänä käytetään nimitystä kuormitustoimilaite. Kuormituslaite, jolla rullaa kuormitetaan rullaussylinteriä 4 vasten, muodostuu hydraulisylintereistä

35

11 ja mekanismista, jolla hydraulisylinterit 11 ovat voimaa välittävässä yhteydessä rullausakselin 1 päätyihin, tarkemmin sanoen rullausakselin laakeripesiin. Mekanismi, jolla hydraulisylinterien voima välitetään rullausakselin päätyihin, muodostuu tässä tapauksessa rullausvaunuista 6 ja ohjainleuoista 8. Rullan halkaisijan mittausta varten rullausvaunut 6 on varustettu asemanmittauslaitteilla, jotka on sijoitettu koneen kummallekin puolelle. Rullaa kannatetaan rullaimessa tunnetulla tavalla rullausakselin 1 päädyistä, jotka ovat rullauskiskojen 5 tai vastaavien tukielementtien kannatuksella.

Kuvan 1 mukaisesti rullausakselin vaihdon alkutilanteessa alkurullauslaite 9 on yläasennossa ja alkurullauslaitteen lukitusleuat 3 ovat auki. Alkurullauskäytön kytkin on myös auki. Rullausakselivarastossa on tyhjä rullausakseli 1 alaslaskuvarsien 2 poimittavaksi.

Rullausakseli 1 tuodaan alas alaslaskuvarsilla 2 alkurullauslaitteeseen 9. Alkurullauslaitteen leuat 3 lukittuvat automaattisesti heti, kun rullausakseli 1 on alhaalla alkurullauslaitteen 9 leuoissa 3. Alkurullauskäytön kytkin suljetaan ja se siirtyy ryöminnälle. Tyhjä rullausakseli 1 kiihdytetään ratanopeuteen ja alkurullauslaitetta 9 käännetään tietty matka, esim. tiettyyn kulma-asentoon rullaussylinterin 4 suhteen tai niin, että rullausakseli 1 laskeutuu kiskoille. Nippi rullaussylinterin 4 ja rullausakselin 1 välillä sulkeutuu automaattisesti kääntöliikkeen aikana. Rullausvaunut 6 siirretään vaihtopositioon, kun paperirulla on saavuttanut halutun läpimitan. Rulla siirretään näin irti rullaussylinteristä 4. Raina vaihdetaan uuden rullausakselin 1 päälle jollain sopivalla tavalla.

Täyden rullan 7 pysäyttäminen tapahtuu jarruttamalla. Kun rulla 7 on pysähtynyt, jarrutus lakkaa. Rullausvaunujen 6 ohjainleuat 8 ja lukitusleuat 8 kääntyvät automaattisesti alas, jolloin täysinäinen rullausakseli 1 vierii kiskoja 5 pitkin pysäyttimelle, josta se voidaan siirtää nosturilla pois koneelta.

Sinä aikana, kun täyttä rullaa 7 siirretään pois koneelta, raina rullautuu alkurullauslaitteessa 9 olevan rullausakselin 1 päälle, ja rullaa kuormiteetaan rullaussylinteriä 4 vasten alkurullauslaitteen 9 toimilaitteilla, jotka vaikuttavat lukitusleukojen 3 kautta rullausakselin 1 päätyihin. Seuraavassa vaiheessa alkurullauslaite 9 käännetään alas kiskoille 5, jos

vaihto on suoritettu rullausakselin ylemmässä kulma-asemassa, ja rullausvaunut 6 ohjataan kohti alkurullauslaitteessa 9 kiskojen 5 päällä olevaa rullausakselia 1.

- 5 Kuvassa 2 on esitetty alkurullauslaitteen 9 kuormituksesta vastaavien toimilaitteiden painetasot ja rullausvaunujen kuormituksesta vastaavien kuormitustoimilaitteiden 11 painetasot eräässä siirtovaiheessa. Ohjainleuat 8 on käännetty rullausvaunuissa 6 olevilla toimilaitteilla 10 ylös, jolloin ohjainleuka törmätessään rullaussylinteriin aiheuttaa kirjaimella P merkityn painepiikin ja vastaavan kuormituspiikin rullaimessa.
- 10

Keksinnössä kuormituslaitteen kosketus rullausakseliin tapahtuu kuormitusvoimattomasti, t.s. kuormitustoimilaitteissa 11 ei ole viivakuorman aikaansaavaa voimaa.

15

Keksinnön ensimmäisen vaihtoehdon mukaan (kuva 3) vaunuja 6 ohjataan rullausakselia 1 kohti hyvin pienellä nopeudella ohjainleuat 8 ylhäällä ja vaunut 6 pysäytetään noin 10 mm ennen kuin ohjainleuat 8 saavat kosketuksen alkurullauslaitteessa 9 olevaan rullausakseliin 1.

- 20 Tässä vaiheessa, kun ohjainleuat 8 eivät vielä kosketa rullausakselia 2, kytetään paine pois kuormitustoimilaitteista 11 ja niiden kammiot ovat venttilien kautta avoimina tankkilinjoihin. Odotetaan niin kauan, että rainarullan R halkaisija kasvaa siten, että rullausakselin 1 pääty siirtyy kiinni ohjainleukaan 8 ja alkaa liikuttaa rullausvaunuja 6 mukanaan.

- 25 Tämä voidaan havaita rullausvaunujen 6 asematiedosta, esim. aseman ilmoittavalla anturilla. Tällöin rullausvaunujen 6 lukitusleuat 8 voidaan nostaa ylös rullausakselin 1 päätyjen vastakkaiselta puolelta, jolloin ne sulkeutuessaan lukitsevat rullausakselin 1 rullausvaunuihin 6. Samalla voidaan kytkeä paine kuormitustoimilaitteisiin. Viivakuorman vaihto tapahtuu esim. julkaisun FI-71107 ja kuvan 2 periaatteen mukaan siten, että alkurullauslaitteen 9 aiheuttamaa kuormitusta vähennetään tietyltä aloitustasolta nollatasolle samanaikaisesti kun rullausvaunujen kuormitusta lisätään, kunnes kuormitus on saman suuruinen kuin alkurullauslaitteen 9 kuormitus ennen vaihdon aloittamista, ts.
- 30
- 35 kokonaiskuormitus säilyy vakiona. Periaate on siis sama kuin kuvassa 2, mutta kuormituslaitteen kuormituksen ja sen seurauksena viivakuorman nosto alkaa nollasta. Mitään viivakuormapiikkiä ei



muodostu, koska ohjainleukoja 8 ei ajeta rullausakselia päin, vaan rainarulla saa vapaasti kasvaa kiinni rullausvaunuihin 6.

5 Toisen vaihtoehdon mukaan (kuva 4) rullausvaunut 6 ajetaan kuormi-  
tuksensiirtoasemaan sekä ohjainleuat että lukitusleuat ala-asennossa.  
Ohjausvaunut siirretään paikkasäädöllä oikeaan kohtaan siten, että  
leuat sulkeutuvat tampuuritelan 1 päätyjen molemmille puolille. Kun  
leuat 8 sulkeutuvat, kuormitustoimilaitteiden 11 voimaksi asetetaan 0 N,  
10 jolloin kosketus rullausakseliin 1 tapahtuu ilman kuormitusvoimaa, ja  
kuormituspiikkiä ei esiinny. Käytännössä rullausvaunut 6 asetetaan  
voimasäädölle ja voimaohjeeksi annetaan 0 N. Kuormitus nostetaan  
tämän jälkeen samoin kuin edellä.

15 Molemmissa vaihtoehdoissa kuormitusvoimat voidaan rampitata  
puhtaasti nolasta viivakuormavoimaan kuormituslaitteella ja  
viivakuormavoimasta nollaan alkurullauslaitteella. Kummatkin voimat  
voidaan muuttaa tasaisesti, jolloin niiden yhteisvaikutusta ajan  
funktiona esittävä summaviivakuorman kuvaaja on myös suora.

20 Kun käytön kuorman vaihto on tehty, alkurullauskäytön kytkin aukeaa  
automaattisesti ja käyttö pysähtyy. Alkurullauslaitteen 9 lukitusleuat 3  
avataan ja se ohjataan ylös vaihdon alkuasentoon. Alkurullauslaite 9 on  
tällöin valmis ottamaan vastaan uuden rullausakselin rullausakseliva-  
rastosta seuraavaa vaihtoa varten.

25 Rullaimen toimintaa ohjataan ohjausjärjestelmällä, joka perustuu sinän-  
sä tunnettuun ohjelmoitavaan ohjauslogiikkaan tai muuhun vastaavaan  
ohjausjärjestelmään, jolla em. säädöt voidaan toteuttaa. Rullausvaunu-  
jen 6 liikettä voidaan ohjata tarkasti paikkasäädöllä, jolloin ne ja niissä  
30 ovat ohjainleuat 8 ovat tarkasti asemoituja rullausakseliin 1 nähden  
ennen niiden kosketusta rullausakseliin ja kuormituksen nostoa.

35 On selvää, että keksintö ei rajoitu edellä esitettyyn esimerkkiin, vaan voi  
vaihdella patenttivaatimusten puitteissa. Edellä esitettyssä rullaintyy-  
pissä on rullaimen rungon molemmilla sivuilla rullausvaunu 6, joka liikkuu  
lineaarisesti ja on kuormitusvoimaa välittävässä yhteydessä rullausak-  
selin 1 vastaavaan päätyyn. Sekä rullaussylinteriä 4 että rullausakselia  
1 pyöritetään rullauksen aikana, eli kysymyksessä on

keskiökäyttöavusteinen rullain. Rullaintyyppi ja/tai rullaimen yksityiskohdat voivat kuitenkin olla erilaiset kuin edellä on mainittu. Rullain voi olla esimerkiksi pintavedolla toimiva, jolloin esimerkiksi vain rullaussylinteri 4 on käytetty. Yhteistä kaikille rullaimille, joissa keksintöä  
5 voidaan soveltaa, on se, että siinä on kuormituslaite, joka ajetaan kosketuksiin rullausakselin kanssa siinä vaiheessa, kun rullausakselin ympärille on jo rullautunut paperirainaa alkurullauksessa. Vaihdon hetki voidaan valita myös niin, että pääosa rullauksesta tehdään  
10 alkurullauslaitteella ja vasta hieman ennen rullanvaihtoa vaihdetaan rulla kuormituslaitteille. Alkurullauslaite tuleeikin tässä yhteydessä käsittää sellaiseksi laitteeksi, jossa voidaan rullata rainaa rullausakselin ympärille ja jonka aiheuttama kuormitus voidaan vaihtaa toisen kuormituslaitteen aiheuttamaan kuormitukseen loppurullauksen ajaksi. Rullain voi olla varustettu esim. kahdella parilla rullausvaunuja.

15

Rullaussylinterin 4 tilalla voi olla mikä tahansa pintavetolaitteisto, joka muodostaa rullan kanssa nipin, jossa vaikuttaa em. viivakuorma. Pintavetolaitteisto voi olla esim. hihnatelasto.

Patenttivaatimukset:

5 1. Menetelmä viivakuorman vaihtamiseksi rullaimella, joka käsittää alkurullauslaitteen (9), rullausakselin (1), pintavetolaitteiston tai vastaavan, ja kuormituslaitteen (8) alkurullauksen jälkeistä rullausta varten ja jossa menetelmässä rullaus tapahtuu seuraavasti:

10 - rullaus aloitetaan ns. alkurullauksena alkurullauslaitteessa (9), josta rullausakseli (1) ja sille muodostunut rullan alkuosa siirretään kuormituslaitteeseen, jolla rullan alkuosan muodostamisen jälkeiset vaiheet suoritetaan, siten että kuormituslaitteen se osa (8), joka välittää kuormitusta rullausakseliin (1), saatetaan kosketuksiin rullausakselin (1) kanssa,

15 - alkurullauslaitteen (9) ja kuormituslaitteen voimalaitteilla aiheutetaan pääasiallisesti rullausakselin (1) ympärille muodostuvan rullan ja pintavetolaitteiston tai vastaavan välisen nipin viivakuorma, jota rullauksen aikana säädetään voimalaitteiden avulla siten, että saadaan tiettyjen tekijöiden  
20 funktiona haluttu viivakuorma,

**tunnettu** siitä, että kuormitusta rullausakseliin välittävän osan (8) kosketus rullausakseliin (1) tapahtuu kuormituslaitteen ollessa oleellisesti kuormitusvoimattomassa tilassa.

25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kuormitusta rullausakseliin välittävän osan (8) liike kohti rullausakselia (1) pysäytetään ennen kuin mainittu osa (8) saa kosketuksen alkurullauslaitteessa (9) olevaan rullausakseliin (1) ja rullausakselin (1) annetaan siirtyä kiinni mainittuun osaan kasvattamalla rullausakselin  
30 ympärille syntyvän rullan halkaisijaa rullaamalla rullausakselille (1) jatkuvatoimisesti rainaa.

35 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rullausakselin (1) kuormituksen siirto alkurullauslaitteelta (9) kuormituslaitteelle aloitetaan, kun rullausakselin (1) ympärille muodostuvan rullan halkaisijan on annettu kasvaa niin suureksi, että se alkaa liikuttaa tai siirtää kuormituslaitetta.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kuormitusta rullausakseliin välittävä osa (8) siirretään lähelle rullausakselia (1), minkä jälkeen osa (8) siirretään kuormituslaitteen kuormitustoimilaitteen (11) liikkeestä kineettisesti riippumattomasti kosketuksiin rullausakselin (2) kanssa samalla kun kuormituslaite on ainakin kosketushetkellä kuormitusvoimattomassa tilassa.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että siinä vaiheessa, kun rullausakselin (1) kuormitusta siirretään alkurullauslaitteelta (9) kuormituslaitteelle, tietyn ajan kuluessa alkurullauslaitteen (9) kuormitus pienennetään tietystä alkuarvosta lähes nollaan tai nolaksi samalla, kun kuormituslaitteen kuormitusta nostetaan nolasta tiettyyn loppuarvoon.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kuormituslaitteen kuormitusta nostetaan tasaisesti ja alkurullauslaitteen (9) kuormitusta lasketaan tasaisesti siten, että niiden yhteisvaikutusta ajan funktiona kuvaava summaviivakuormakäyrä on suora.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että alkurullauksen aikana rullausakselia (1) pidetään alkurullauslaitteen (9) lukitusleuoissa (3), ja kuormituksen siirron aikana rullausakselia (1) aletaan kuormittaa kuormitustoimilaitteilla (11) liikuteltavien rullausvaunujen (6) tai vastaavien kääntyvillä ohjainleuoilla (8).

### (57) Tiivistelmä

Menetelmässä viivakuorman vaihtamiseksi rullaimella, joka käsittää alkurullauslaitteen (9), rullausakselin (1), pintavetolaitteiston tai vastaavan, ja kuormituslaitteen (8) alkurullauksen jälkeistä rullausta varten, rullaus aloitetaan ns. alkurullauksena alkurullauslaitteessa (9), josta rullausakseli (1) ja sille muodostunut rullan alkuosa siirretään kuormituslaitteeseen, jolla rullan alkuosan muodostamisen jälkeiset vaiheet suoritetaan, siten että kuormituslaitteen se osa (8), joka välittää kuormitusta rullausakseliin (1), saatetaan kosketuksiin rullausakselin (1) kanssa. Alkurullauslaitteen (9) ja kuormituslaitteen voimalaitteilla aiheutetaan pääasiallisesti rullausakselin (1) ympärille muodostuvan rullan ja pintavetolaitteiston tai vastaavan välisen nipin viivakuorma, jota rullauksen aikana säädetään voimalaitteiden avulla siten, että saadaan tiettyjen tekijöiden funktiona haluttu viivakuorma. Kuormitusta rullausakseliin välittävän osan (8) kosketus rullausakseliin (1) tapahtuu kuormituslaitteen ollessa oleellisesti kuormitusvoimattomassa tilassa.

Fig. 3

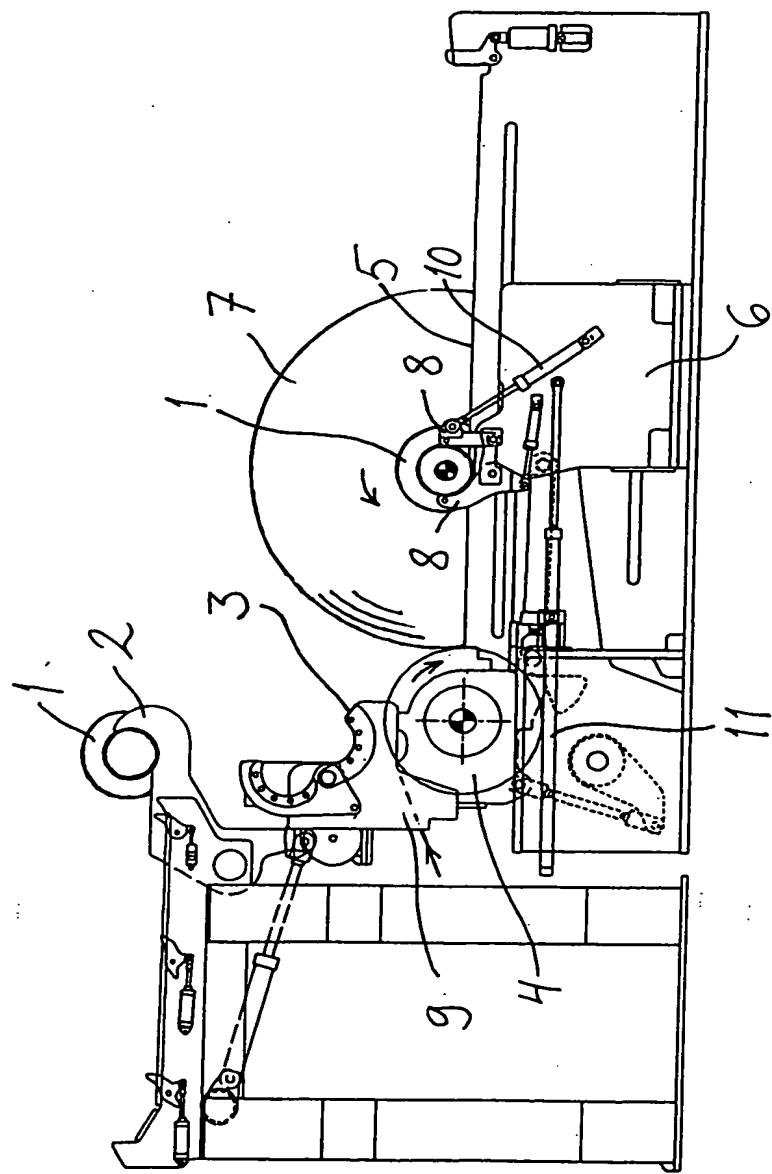


Fig. 1

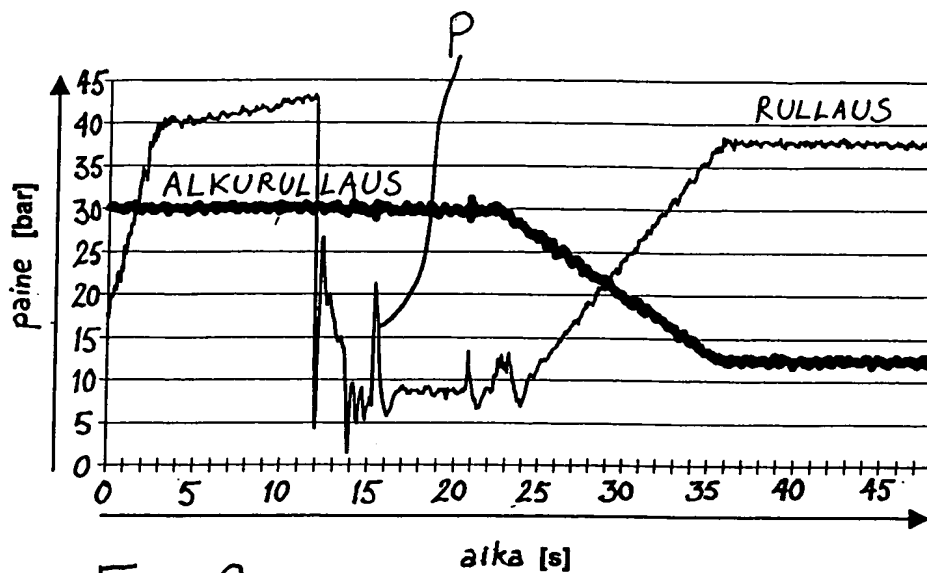


Fig. 2

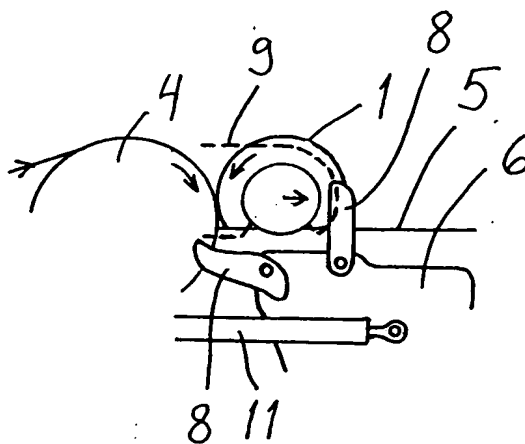


Fig. 3

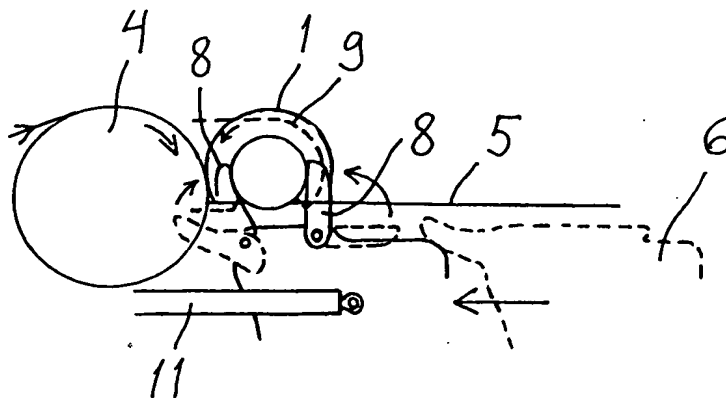


Fig. 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**